

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 【発行国】 日本国特許庁 ( J P )

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 ( A )

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) 【公開番号】 特開平 1 1 - 1 7 4 9 7 2

(11) [Publication Number of Unexamined Application (A) ] Japan Unexamined Patent Publication Hei 11-174972

(43) 【公開日】 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 7 月 2 日

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1999 (1999) July 2 day

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(54) [Title of Invention] LIQUID CRYSTAL DISPLAY EQUIPMENT

(51) 【国際特許分類第 6 版】

(51) [International Patent Classification 6th Edition]

G09F 9/00 336

G09F 9/00 336

G02F 1/1333

G02F 1/1333

1/1335 530

1/1335 530

【 F I 】

[FI]

G09F 9/00 336 E

G09F 9/00 336 E

G02F 1/1333

G02F 1/1333

1/1335 530

1/1335 530

【審査請求】 未請求

[Request for Examination] Examination not requested

【請求項の数】 2

[Number of Claims] 2

【出願形態】 O L

[Form of Application] OL

【全頁数】 4

[Number of Pages in Document] 4

(21) 【出願番号】 特願平 9 - 3 4 2 4 2 7

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 9-342427

(22) 【出願日】 平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 1 2 月 1 2 日

(22) [Application Date] 1997 (1997) December 12 day

(71) 【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】 0 0 0 0 0 2 3 0 3

[Applicant Code] 000002303

【氏名又は名称】 スタンレー電気株式会社

[Name] STANLEY ELECTRIC CO. LTD. (DN 69-055-0637)

【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒 2 丁目 9 番 1 3 号

[Address] Tokyo Meguro-ku Nakameguro 2-9-13

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】 中村 正俊

[Name] Nakamura Masatoshi

【住所又は居所】神奈川県足柄上郡松田町松田惣領 2 6 5—3

(72) 【発明者】

【氏名】沖 庸次

【住所又は居所】神奈川県横浜市南区六ッ川 2—4 8—1

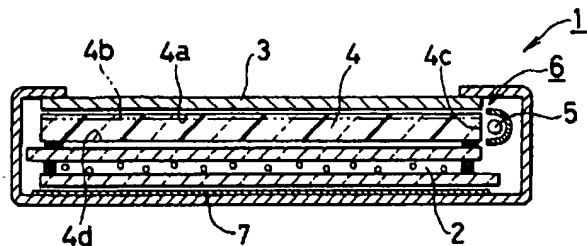
(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【課題】 従来の液晶表示装置においては周囲が暗いときのための照明装置を設けざるを得ないので薄型化に限度があり、携帯用機器などに組込むときには全体構成が大型化する問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、照明装置 6 は透明タッチパネル 3 の保護板の観視側の面 4 a に反射部 4 b を設けた保護板兼用導光板 4 と、この保護板兼用導光板 4 の板厚面 4 c に対峙せられた光源 5 とから成り、液晶表示素子 2 は反射型とされている液晶表示装置 1 としたことで、従来から採用されている保護板を導光板として兼用し照明装置を兼ねさせたことで、液晶表示素子の裏面に照明装置を設けることを不要とし、これにより格段の薄型化を可能として課題を解決するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示素子の観視方向前方には透明タッチパネルが設けられると共に、この液晶表示素子には観視時の周囲の明るさに応じて点滅が行える照明装置が設けられて成る液晶表示装置において、前記照明装置は前記透明タッチパ

[Address] Kanagawa Prefecture Ashigarakami-gun Matsudamachi Matsudasoryo 265-3

(72) [Inventor]

[Name] Oki Yoji

[Address] Kanagawa Prefecture Yokohama City Minami-ku Mukawa 2-48-1

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Problem] When periphery is dark regarding conventional liquid crystal display equipment, illumination equipment of for sake of must be provided, because, there was a limit in thinning, when installing in portable device etc, entire constitution caused problem which the scale-up is done.

[Means of Solution] With this invention, as for illumination equipment 6, consists of protective sheet-cum-lightguide sheet 4 which provides reflecting part 4b in the surface 4a of viewing side of protective plate of transparent touch panel 3, light source 5 which confronts each other in sheet depth surface 4c of this protective sheet-cum-lightguide sheet 4. It is something where liquid crystal display element 2 by fact that it makes liquid crystal display equipment 1 which is made reflective type, combines protective plate which from until recently is adopted as light-guiding sheet and by fact that it combines the illumination equipment, makes that illumination equipment is provided in back surface of liquid crystal display element unnecessary, solves problem because of this with marked thinning as possible.

[Claim(s)]

[Claim 1] As it can provide transparent touch panel in seeing a apparent direction forward direction of liquid crystal display element, in this liquid crystal display element illumination equipment which can do strobe according to brightness of

ネルの保護板の観視側の面に線状若しくは点状の微細な凹部若しくは凸部を反射部として設けた保護板兼用導光板と、この保護板兼用導光板の板厚面に対峙させられた光源とから成り、前記液晶表示素子は反射型とされていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記微細な凹凸は、線状の凹部とされたときの幅と深さ、線状の凸部とされたときの幅と高さ、点状の凹部とされたときの径と深さ、点状の凸部とされたときの径と高さの何れもが 0.3 mm 以下とされていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯用情報端末機器などの表示部として用いられている液晶表示装置に関するものであり、詳細には、電池の消費量を低減するために、周囲が明るい場合には外光により表示を読み取り、周囲が暗い場合には内蔵の照明装置により表示を読み取る構成とした液晶表示装置に係るものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の液晶表示装置 90 の構成の例を示すものが図 4 であり、この液晶表示装置 90 においては、液晶表示素子 91 の背面側には透反（透過反射）板 92 が設けられると共に、該透反板 92 の更に背面には、板厚面 93a に冷陰極蛍光灯などの光源 94 を対峙させた導光板 93 が設けられている。

【0003】 前記導光板 93 の背面 93b には線状若しくは点状の微細な凹部若しくは凸部が設けられ、前記光源 94 からこの導光板 93 内に入射された光を表面 93c に向けて反射するものとされている。そして、前記光源 94 は周囲の明るさに応じて点滅が行えるものとされている。

periphery when observing being provided, in liquid crystal display equipment which becomes, as for aforementioned illumination equipment on aspect of viewing side of the protective plate of aforementioned transparent touch panel microscopic recessed part of line or dot or the protective sheet-cum-lightguide sheet which provides raised part as reflecting part, light source which confronts each other in sheet depth surface of this protective sheet-cum-lightguide sheet, It consists of, Aforementioned liquid crystal display element designates that it is made reflective type as feature, liquid crystal display equipment.

[Claim 2] As for aforementioned minute relief, when making recessed part of linear, the width and depth, When making raised part of linear, width and height, When making recessed part of point, diameter and depth, When making recessed part of point, diameter and height, liquid crystal display equipment which designates that in each case is made 0.3 mm or less as feature, states in Claim 1.

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention is something regarding liquid crystal display equipment which is used as portable data terminal or other display in detail, when in order to decrease consumed amount of battery, periphery is bright, when indication reading and periphery are dark with the outside light, is something which relates to liquid crystal display equipment which is made the constitution which grasps indication with internal illumination equipment.

[0002]

[Prior Art] Those which show example of constitution of liquid crystal display equipment 90 of this kind of conventional are Figure 4, it can provide being transparent counter (Transmission reflection) plate 92 in back surface side of liquid crystal display element 91 as regarding this liquid crystal display equipment 90, furthermore in back surface of said transmitting/reflecting sheet 92, light-guiding sheet 93 which confronts each other has been provided cold cathode fluorescent lamp or other light source 94 in sheet depth surface 93a.

[0003] Microscopic recessed part or raised part of line or dot are provided in back surface 93b of the aforementioned light-guiding sheet 93, reflect from aforementioned light source 94 the light which incidence is done destined for surface 93c inside this light-guiding sheet 93. And, as for aforementioned light source 94 can do strobe according to the brightness of periphery.

【０００４】また、前記液晶表示素子９１の観視方向側には入力手段としての透明タッチパネル９５が設けられ、加えて、この透明タッチパネル９５を操作するときの押圧が前記液晶表示素子９１に伝わり、表示が不鮮明になったり、極端な場合には破損を生じるのを防止するために、透明樹脂などで形成された保護板９６が液晶表示素子９１と透明タッチパネル９５との間に設けられている。

【０００５】上記の構成とした液晶表示装置９０は、周囲が明るい状況においては、この液晶表示装置９０内に入射した外光が前記透光板９２に反射し、観視者に達し表示の読取りが行えるものとなるので、光源９４を消灯した状態においても十分に表示が読取れるものとなる。従って、光源９４を点灯させるための電力は低減され電池寿命の延長が可能となる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の構成の液晶表示装置９０においては、周囲が暗いときに備えるための導光板９３は設けざるを得ないものであり、これにより、例えば卓上用の機器の表示部として用いられているものと厚さ、重さの面でそれ程に変わらず、小型化、軽量化が優先される携帯用機器のための表示部としては、充分に要求を満たすものとなっていない問題点を生じている。

【０００７】また、周囲が明るい状況では、表示は外光の反射光、即ち、液晶表示素子９１を二回透過する光で読取られ、液晶表示素子９１は反射型として使用され、周囲が暗い状況では、表示は導光板９３からの光の透過光、即ち、液晶表示素子９１を一回透過する光で読取られ、液晶表示素子９１は透過型として使用される。よって、例えば表示のコントラストなどにも周囲が明るい状況下と、周囲が暗い状況下では差異を生じるものとなり、表示品位が低下し使用者に違和感を与える問題点も生じ、これらの点の解決が課題とされるものとなっていた。

【０００８】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した従来の課

[0004] In addition, as input means it can provide transparent touch panel 95 in viewing direction side of the aforementioned liquid crystal display element 91, adds, when operating this transparent touch panel 95, pressure is transmitted to aforementioned liquid crystal display element 91, protective plate 96 which was formed in order to prevent fact that indication becomes indistinct, in extreme case causes breakage, with transparent resin etc is provided with the liquid crystal display element 91 and transparent touch panel 95.

[0005] Inside this liquid crystal display equipment 90 outside light which incidence is done to reflect the liquid crystal display equipment 90 which is made above-mentioned constitution, in the aforementioned transmitting/reflecting sheet 92 regarding status where periphery is bright, to reach to observer, because it becomes something which can do the reading of indication, it becomes something which can grasp indication in satisfactory regarding state which light source 94 extinguishing is done. Therefore, electric power in order lighting to do light source 94 is decreased and extension of battery lifetime becomes possible.

[0006]

[Problems to be Solved by the Invention] But, Before was inscribed regarding liquid crystal display equipment 90 of conventional constitution which, When periphery is dark, you must provide light-guiding sheet 93 because it has been something to be, Because of this, satisfies request in satisfactory as display for the portable device where miniaturization and weight reduction take precedence not to change that much, problem which does not become something which is caused in the aspect of thing and thickness, weight which are used as display of the equipment for example tabletop.

[0007] In addition, with status where periphery is bright, as for indication reflected light of outside light, namely, it is grasped with the light which two times transmits liquid crystal display element 91, liquid crystal display element 91 is used as the reflective type, with status where periphery is dark, as for indication the transmitted light of light from light guide plate 93, namely, is grasped with light which one time transmits liquid crystal display element 91, liquid crystal display element 91 is used as transmission type. Under status where periphery is bright and, under status where the periphery is dark it became something which causes difference even in the contrast etc of for example indication, display quality decreased and also the problem which gives sense of misfit to user occurred, had become something where solution of these points makes problem.

[0008]

[Means to Solve the Problems] As for this invention, Before ex

問題を解決するための具体的な手段として、液晶表示素子の観視方向前方には透明タッチパネルが設けられると共に、この液晶表示素子には観視時の周囲の明るさに応じて点滅が行える照明装置が設けられて成る液晶表示装置において、前記照明装置は前記透明タッチパネルの保護板の観視側の面に線状若しくは点状の微細な凹部若しくは凸部を反射部として設けた保護板兼用導光板と、この保護板兼用導光板の板厚面に対峙せられた光源とから成り、前記液晶表示素子は反射型とされていることを特徴とする液晶表示装置を提供することで課題を解決するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1に符号1で示すものは本発明に係る液晶表示装置であり、この液晶表示装置1は観視時の周囲の明るさに応じて点滅が行える照明装置が設けられるものである点は従来例のものと同様である。

【0010】また、本発明の液晶表示装置1においても、従来例のものと同様に液晶表示素子2の観視方向側には透明タッチパネル3が設けられるものとされているので、前記透明タッチパネル3を操作するときの押圧から液晶表示素子2を保護するため保護板が必要となる点も従来例のものと同様である。

【0011】ここで、本発明では、上記に述べたように必要とされ設けざるを得ない保護板が樹脂による透明部材で形成されていることに着目し、この保護板を利用して照明装置の導光板を兼ねるものとし、保護板兼用導光板4を形成しようと図るものであり、この目的に沿うべく、前記保護板兼用導光板4の観視側の面4aには線状の微細な凹部（若しくは凸部）、または、点状の微細な凹部（若しくは凸部）とした反射部4bが設けられている。

【0012】加えて、前記保護板兼用導光板4の板厚面4cには、冷陰極蛍光灯、LEDランプなどの光源5が対峙され、この保護板兼用導光板4内に光を入射させるものとされ、

emplary means in order to solve conventional problem which was inscribed doing. As it can provide transparent touch panel in seeing apparent direction forward direction of liquid crystal display element, the illumination equipment which can do strobe you see in this liquid crystal display element and according to brightness of periphery of apparent time being provided, in the liquid crystal display equipment which becomes, as for aforementioned illumination equipment on aspect of the viewing side of protective plate of aforementioned transparent touch panel microscopic recessed part of the line or dot or protective sheet-cum-lightguide sheet which provides raised part as reflecting part, light source which confronts each other in sheet depth surface of this protective sheet-cum-lightguide sheet, It consists of, It is something which solves problem by fact that the aforementioned liquid crystal display element designates that it is made reflective type as feature, offers liquid crystal display equipment.

[0009]

[Embodiment of Invention] Next, you explain in detail on basis of embodiment which shows the this invention in figure. Those which in Figure 1 are shown with symbol 1 are liquid crystal display equipment which relates to this invention, point which is something where it can provide illumination equipment which can do strobe as for this liquid crystal display equipment 1 you see and according to brightness of periphery of apparent time is similar to those of Prior Art Example.

[0010] In addition, regarding liquid crystal display equipment 1 of this invention, in same way as those of Prior Art Example in viewing direction side of liquid crystal display element 2, because we can provide the transparent touch panel 3, when operating aforementioned transparent touch panel 3, in order to protect liquid crystal display element 2 from pressure, also point where protective plate becomes necessary is similar to those of Prior Art Example.

[0011] With here, With this invention, As expressed on description above, it is needed and must provide that you will pay attention to being formed with transparent member protective plate due to the resin, combine light-guiding sheet of illumination equipment, making use of this protective plate will form protective sheet-cum-lightguide sheet 4 in order that it is something which is assured, it parallels to this object, in surface 4a of viewing side of the aforementioned protective sheet-cum-lightguide sheet 4 microscopic recessed part of wire shape (Or raised part), or, microscopic recessed part of point (Or raised part) with reflecting part 4b which is done is provided.

[0012] In addition, cold cathode fluorescent lamp and LED lamp or other light source 5 confront each other in sheet depth surface 4c of aforementioned protective sheet-cum-lightguide

よって、光源 5 から保護板兼用導光板 4 内に入射された光は、観視側の面 4 a に施された微細な凹部若しくは凸部とした反射部 4 b で反射して進行方向を換え、保護板兼用導光板 4 の表示素子側の面 4 d に達し射出されるものとなり、即ち、液晶表示素子 2 を照明する照明装置 6 となる。

【0013】図 2 に示すものは前記保護板兼用導光板 4 の観視側の面 4 a に施される反射部 4 b の形状の一例であり、この例では反射部 4 b は一つが略円錐状の凹部として形成され、この反射部 4 b の観視側の面 4 a への配分状態が調整され、表示素子側の面 4 d から射出する光、即ち、液晶表示素子 2 を照明する光が均一な明るさになるようにされている。

【0014】尚、発明者による試作、検討の結果によれば、前記反射部 4 b は上記の略円錐状の凹部のみでなく、図 3 に示すように、一つが断面略 V 字状の線状の凹部、即ち、溝状とした反射部 4 b でも良く、または、図示は省略するが一つが略円錐状の凹部でも良く、更には、一つが断面略 V 字状の凹部、即ち、畝状でも良いものであることが確認されている。

【0015】ここで、前記保護板兼用導光板 4 の構成について更に詳細に検討してみると、先ず、導光板としての機能は、前記反射部 4 b の一つの大きさが大きいほど、反射効率は向上し、液晶表示素子 2 に対する照明効果は向上する。その反面、前記反射部 4 b の一つの大きさが大きいほど、観視側の面 4 a の平滑性が損なわれ液晶表示素子 2 に表示される表示内容の読取性は低下するものとなる。

【0016】そこで、発明者はこの点についても検討を行った結果、図 2 で示した略円錐状の凹部の例で述べれば一つの反射部 4 b の径 M および深さ D、図 3 の溝状（線状の凹部）の例で述べれば一つの反射部 4 b の溝幅 W および深さ D を何れも 0.3 mm 以下とすれば、上記した照明効果を満足させ、且つ、読取性も損なうことのない保護板兼用導光板 4 とすることが可能であることが確認された。

sheet 4. Incidence we do light inside this protective sheet-cum-lightguide sheet 4, from light source 5 light which incidence is done reflecting with reflecting part 4b which is made themicroscopic recessed part or raised part which are administered to surface 4a of the viewing side, changes advancing direction inside protective sheet-cum-lightguide sheet 4, reaches to surface 4d of display element side of protective sheet-cum-lightguide sheet 4 and becomes something which emissionis done, namely, becomes illumination equipment 6 which liquid crystal display element 2 illumination is done.

[0013] Those which are shown in Figure 2 are one example of s hape of thereflecting part 4b which is administered to surface 4a of viewing side of theaforementioned protective sheet-cum-lightguide sheet 4, with this example as for reflecting part 4b one itis formed, as recessed part of abbreviation cone light where thedivided state to surface 4a of viewing side of this reflecting part 4b is adjusted, from surface 4d of display element side emission does, Namely, illumination is done light which has tried liquid crystal display element 2 thatbecomes uniform brightness.

[0014] Furthermore it depends on inventor trial manufacture, I n result of examination we depend, As for aforementioned reflecting part 4b being only recessed part of theabove-mentioned cone, it to be, As shown in Figure 3, one recessed part of linear state of cross section V-shape, namely, is good even with reflecting part 4b which is made groove, or, abbreviates illustration but one is good even with recessed part ofthe cone, furthermore, one is verified recessed part of cross section V-shape, namely, being good ones even in rib condition.

[0015] When here, furthermore it tries examining in detail concerning theconstitution of aforementioned protective sheet-cum-lightguide sheet 4, as for function first, asthe light-guiding sheet, when size of one of aforementioned reflecting part 4b is large, as for reflection efficiency it improves, illumination effect for liquid crystal display element 2 improves. On other hand, when size of one of aforementioned reflecting part 4b is large, smoothness of surface 4a of viewing side is impaired, readability of display content which is indicated in liquid crystal display element 2 becomes something which decreases.

[0016] Then, as for inventor result of examining concerning t his point, If you express with example of recessed part of abbreviation conewhich is shown with Figure 2, diameter M and depth D of thereflecting part 4b of one, If you express with example of groove (recessed part of linear state) of Figure 3, groove width W and depth D of reflecting part 4b of one, If in each case makes 0.3 mm or less, satisfying illumination effect whichwas inscribed, it was verified that it is possible to make protective sheet-cum-lightguide sheet 4 which does not have

【0017】保護板兼用導光板4を上記の構成としたことで、液晶表示素子2は周囲が明るく光源5を消灯しているときには、観視側からの外光により照明されるものとなる点は従来例のものと同様であるが、周囲が暗く光源5を点灯した場合にも光源5と保護板兼用導光板4、即ち、照明装置6により観視側から照明されるものとなる。

【0018】このことは、液晶表示素子2は常に反射型として用いられるものとなるので、本発明では液晶表示素子2として、反射型として使用するに適するように透過度を高く設定した、いわゆる反射型と称されるものを採用している。従って、本発明の液晶表示装置1においては液晶表示素子2の背面側には、専らに外光および照明装置6から光を反射させる反射板7が設けられるものとされている。

【0019】以上説明の構成としたことで本発明の液晶表示装置1は、周囲が明るいときにも、周囲が暗いときにも反射型として機能するものとなり、従来例のように反射型、透過型と動作モードが変化することがない。よって、動作モードの変化によるコントラストの低下など表示品質の変化も生じることがない。また、保護板兼用導光板4としたことで、従来の液晶表示素子2の背面に設けられていた照明装置は当然に不要となり、液晶表示装置1の薄型化が可能となる。

【0020】また、液晶表示素子2が、透過度が高い反射型専用のものとされたことで、僅かな外光でも表示が読取れるものとなって、照明装置6の点灯が必要とされる状況を減じると共に、照明装置6の光源5を例えばLEDランプなど低消費電力のものでも十分に読取れるものとして、この液晶表示装置1が採用される携帯用機器の電池寿命を一層に延命する。

【0021】尚、実際に実施に当たっては、必ずしも液晶表示素子2の前面に透明タッチパネル3が設けられている必要はなく、例えば液晶表示素子2を防護するための保護板が設けられていれば、その保護板を利用して実施することが可能である。また、照明時と非照明時との表示品質を統一するために、新たに液晶表示素子2の前面に本発明の照明装置6を

fact that also readability impair.

[0017] By fact that protective sheet-cum-lightguide sheet 4 is made above-mentioned constitution, the liquid crystal display element 2 when periphery to be bright extinguishing having done light source 5, the point which becomes something which illumination is done is similar to those of Prior Art Example with outside light from viewing side, but when periphery to be dark lighting it does light source 5 even, it becomes something which illumination is done from viewing side light source 5 and protective sheet-cum-lightguide sheet 4, namely, depending upon illumination equipment 6.

[0018] As for this, liquid crystal display element 2 always because it becomes something which is used as reflective type, in order with this invention you use to be suited as the liquid crystal display element 2, as reflective type those which set permeability highly, are named the so-called reflective type are adopted. Therefore, in liquid crystal display equipment 1 of this invention, in back surface side of liquid crystal display element 2, we can provide reflector 7 which exclusively reflects light from in the outside light and illumination equipment 6.

[0019] Liquid crystal display equipment 1 of this invention, periphery is bright when and when periphery is dark, becomes something which functions as reflective type by fact that it constitutes of or more explanation, like Prior Art Example there are not times when reflective type, transmission type and operating mode change. There are not times when also change of display quality such as decrease of the contrast with change of operating mode occurs. In addition, by fact that it makes protective sheet-cum-lightguide sheet 4, illumination equipment which is provided in back surface of conventional liquid crystal display element 2 becomes properly unnecessary, the thinning of liquid crystal display equipment 1 becomes possible.

[0020] In addition, liquid crystal display element 2, It had to be done reflective type private ones where transmittance is high, With little outside light, becoming something which can grasp indication, as it reduces status where lighting of illumination equipment 6 is needed, light source 5 of illumination equipment 6 battery lifetime of portable device where this liquid crystal display equipment 1 is adopted as with those of low electricity consumption such as for example LED lamp can be grasped in the satisfactory, is done life extension more.

[0021] Furthermore if actually it is not necessary for transparent touch panel 3 to be always provided in front surface of liquid crystal display element 2 at time of execution, and the protective plate in order protection to do for example liquid crystal display element 2 has been provided, it is possible to execute making use of protective plate. In addition, in order to



設けても良いものであり、何れの場合にも相応の作用、効果を期待できるものとなる。

【0022】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、照明装置は透明タッチパネルの保護板の観視側の面に反射部を設けた保護板兼用導光板と、この保護板兼用導光板の板厚面に対峙せられた光源とから成り、液晶表示素子は反射型とされている液晶表示装置としたことで、第一には、従来から採用されている保護板を導光板として兼用し照明装置を兼ねさせたことで、液晶表示素子の裏面に照明装置を設けることを不要とし、この種、携帯用機器に使用される液晶表示装置の格段の薄型化を可能として、携帯用機器の小型化、軽量化に極めて優れた効果を奏するものである。

【0023】また、第二には、上記構成としたことで照明装置の点灯時にも非点灯時にも、液晶表示素子は反射型として表示の読取りが行われるものとし、従来例のように点灯時と非点灯時とで透過型と反射型とに動作モードが変化し、これに伴いコントラストの低下など表示品位が変化して使用者に違和感を抱かせていたのを解消し、表示品質の向上に極めて優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る液晶表示装置の実施形態を示す断面図である。

【図2】 同じ実施形態の要部を示す説明図である。

【図3】 同じく本発明に係る液晶表示装置の別の実施形態を要部で示す説明図である。

【図4】 従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

standardize display quality at time of the illumination and time of unilluminated, it is something which is good to the front surface of liquid crystal display element 2 providing illumination equipment 6 of this invention anew, in case of which it becomes something which can expect fit action and effect.

[0022]

[Effects of the Invention] As explained above, with this invention, as for illumination equipment, protective sheet-cum-lightguide sheet which provides reflecting part on aspect of viewing side of protective plate of the transparent touch panel, light source which confronts each other in sheet depth surface of this protective sheet-cum-lightguide sheet, consists of, As for liquid crystal display element it had to make liquid crystal display equipment which is made reflective type with, first combines protective plate which from until recently is adopted as light-guiding sheet and by fact that it combines illumination equipment, make that illumination equipment is provided in back surface of liquid crystal display element unnecessary, the miniaturization of portable device, it is something which possesses effect which quite is superior in weight reduction this kind, with marked thinning of the liquid crystal display equipment which is used for portable device as possible.

[0023] In addition, As for secondly, By fact that it makes above-mentioned constitution at time of the lighting of illumination equipment also in unlit time, liquid crystal display element does reading of indication is done as reflective type, like the Prior Art Example it is something which possesses effect which cancels the fact that at time of lighting and with unlit time transmission type and the reflective type operating mode changes, display quality such as decrease of contrast changing attendant upon this, holds sense of misfit to user, quite is superior in improvement of display quality.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a cross section which shows embodiment of liquid crystal display equipment which relates to this invention.

[Figure 2] It is an explanatory diagram which shows principal part of same embodiment.

[Figure 3] It is an explanatory diagram which shows another embodiment of liquid crystal display equipment which similarly relates to this invention with principal part.

[Figure 4] It is a cross section which shows Prior Art Example.

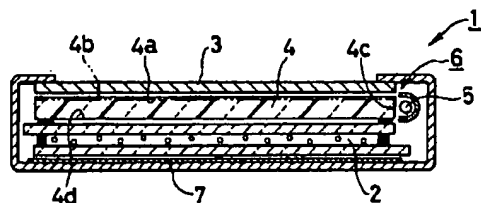
[Explanation of Reference Signs in Drawings]

1.....液晶表示装置  
 2.....液晶表示素子  
 3.....透明タッチパネル  
 4.....保護板兼用導光板  
 4 a.....観視側の面  
 4 b.....反射部  
 4 c.....板厚面  
 4 d.....表示素子側の面  
 5.....光源  
 6.....照明装置  
 7.....反射板  
 D.....反射部の深さ  
 M.....反射部の径  
 W.....反射部の溝幅

1..... liquid crystal display equipment  
 2..... liquid crystal display element  
 3..... transparent touch panel  
 4..... protective sheet-cum-lightguide sheet  
 Surface of 4a..... viewing side  
 4b..... reflecting part  
 4c..... sheet depth surface  
 4d..... Surface of display element side  
 5..... light source  
 6..... illumination equipment  
 7..... reflector  
 D..... depth of reflecting part  
 M..... Diameter of reflecting part  
 W..... groove width of reflecting part

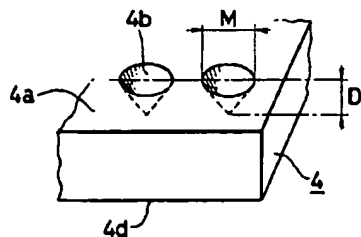
【図 1】

[Figure 1]



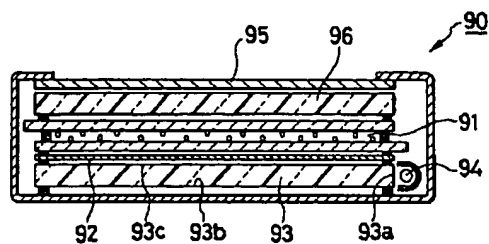
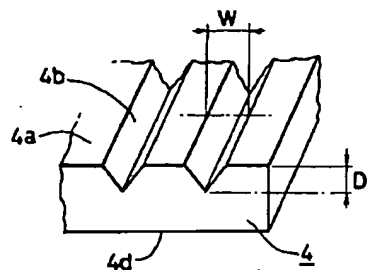
【図 2】

[Figure 2]



【図 3】

[Figure 3]



【図 4】

[Figure 4]